



19 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT

12 **Offenlegungsschrift**
10 **DE 199 42 664 A 1**

51 Int. Cl.⁷: **B 60 T 13/14**
B 60 T 8/32
B 60 T 8/48

21 Aktenzeichen: 199 42 664.3
22 Anmeldetag: 7. 9. 1999
43 Offenlegungstag: 23. 3. 2000

DE 199 42 664 A 1

30 Unionspriorität:

10-252814 07. 09. 1998 JP
11-209588 23. 07. 1999 JP

71 Anmelder:

Denso Corp., Kariya, Aichi, JP

74 Vertreter:

WINTER, BRANDL, FÜRNISS, HÜBNER, RÖSS,
KAISER, POLTE, Partnerschaft, 85354 Freising

72 Erfinder:

Ariki, Fumiyoshi, Kariya, Aichi, JP; Shinkai,
Hiroyuki, Kariya, Aichi, JP; Satou, Takashi, Kariya,
Aichi, JP

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

54 Druckeinstellungsbehälter für ABS und Fahrzeugbremsvorrichtung, bei welcher der Behälter verwendet wird

57 Ein Druckeinstellungsbehälter ist geeignet, eine instabile Bewegung eines darin befindlichen Kugelventilkörpers zu reduzieren, welche einen Impuls des Bremsfluids freisetzt. Der Druckeinstellungsbehälter besitzt ein Druckeinstellungsventil, bei welchem ein Spitzenteil eines Stifts einen Kugelventilkörper nach oben stößt, um eine Ventilbohrung zu öffnen, wenn die Menge eines in einer Behälterkammer aufbewahrten Bremsfluids kleiner als eine vorbestimmte Menge ist, und das Spitzenteil des Stifts einen Kugelventilkörper nach oben stößt, um eine Ventilbohrung zu öffnen, wenn die Menge eines in einer Behälterkammer aufbewahrten Bremsfluids kleiner als eine vorbestimmte Menge ist, und das Spitzenteil des Stifts wird von dem Kugelventilkörper freigelassen, um die Ventilbohrung zu schließen, wenn die Behälterkammer mit dem vorbestimmten Betrag des Bremsfluids gefüllt ist. Das Spitzenteil des Stifts besitzt eine schräge Oberfläche, welche bezüglich einer Verschiebungsrichtung des Stifts geneigt ist. In diesem Fall kontaktiert der Kugelventilkörper wenigstens zwei Teile einschließlich der schrägen Oberfläche und eines Teils des Ventilsitzes und der inneren Wand eines Gehäuses und wird an einer Mehrzahl von Teilen gehalten.

DE 199 42 664 A 1

Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf einen Druckeinstellungsbehälter und insbesondere auf einen Druckeinstellungsbehälter für ABS (Antilock Brake System), welcher für eine Fahrzeug-ABS-Steuerung geeignet ist, und auf eine Fahrzeugbremsvorrichtung, bei welcher ein derartiger Behälter verwendet wird.

Eine herkömmliche Fahrzeugbremsvorrichtung zur Durchführung einer ABS-Steuerung unter Verwendung eines Druckeinstellungsbehälters (Umschaltbehälter) ist in der japanischen Offenlegungsschrift Nr. Hei. 6-8810 offenbart.

Fig. 11 zeigt den Druckeinstellungsbehälter 200 entsprechend einer verwandten Technik. Die Fahrzeugbremsvorrichtung, welche den Druckeinstellungsbehälter 200 verwendet, ist geeignet zur Einstellung eines hohen Hauptzylinderdrucks durch ein Druckeinstellungsventil 201, welches für den Druckeinstellungsbehälter 200 vorgesehen ist. Der Druckbehälter ist derart konstruiert, dass verhindert wird, dass der hohe Hauptzylinderdruck auf eine Ansaugöffnung einer Pumpe sogar dann aufgebracht wird, falls der Druckeinstellungsbehälter mit dem Bremsfluid voll wird, wenn das Bremsfluid in dem Druckeinstellungsbehälter 200 durch die Pumpe abgesaugt wird.

Fig. 12 zeigt eine vergrößerte Teilansicht des Druckeinstellungsventils 201 des Druckeinstellungsbehälters 200. Fig. 12 stellt einen Zustand dar, bei welchem die Pumpe betätigt wird, wenn ein Bremspedal niedergedrückt wird. Das Druckeinstellungsventil 201 wird unter Bezugnahme auf diese Figur konkret erklärt.

Das Druckeinstellungsventil 201 weist ein Kugelventil bzw. einen Kugelventilkörper (ball valve) 202, einen Ventilsitz 203 und einen Stift 205 auf, der mit einem Behälterkolben 204 verriegelt wird (vergl. Fig. 11). Wenn der Druckeinstellungsbehälter 200 genug Raum besitzt, in welchen das Bremsfluid fließt, und der Kugelventilkörper von dem Ventilsitz 203 durch den Stift 205 getrennt ist, ermöglicht es das Druckeinstellungsventil 201 dem Bremsfluid durch eine Lücke zwischen dem Kugelventilkörper 202 und dem Ventilsitz 203 in den Druckeinstellungsbehälter 200 zu fließen. Wenn demgegenüber der Druckeinstellungsbehälter 200 nicht genügend Raum besitzt, in welchen das Bremsfluid fließen kann, kommt der Kugelventilkörper 202 in Kontakt mit dem Ventilsitz 203, so dass das Druckeinstellungsventil 201 das Bremsfluid, welches in den Druckeinstellungsbehälter 200 fließt, stoppt.

Jedoch ist wie in dieser Figur dargestellt der Stift 205 des herkömmlichen Druckeinstellungsbehälters 200 derart gebildet, dass die Seite 205a des Sitzes, welche den Kugelventilkörper 204 kontaktiert, senkrecht zu einer Achse des Stifts 205 ausgerichtet ist. Daher kann sich der Kugelventilkörper 205 instabil bewegen, und diese Bewegung kann einen Impuls des Bremsfluids oder dergleichen hervorrufen.

Insbesondere wenn der Kugelventilkörper 202 durch eine Feder 206 auf den Stift 205 zu gestoßen wird, wird die instabile Bewegung des Kugelventilkörpers 202 durch eine Aktion der Federkraft und eine auf den Kugelventilkörper 202 aufgebrachte Fluidkraft spürbar.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es die bei dem Stand der Technik auftretenden Nachteile zu beseitigen und insbesondere die instabile Bewegung des Kugelventilkörpers zu reduzieren.

Die Lösung der Aufgabe erfolgt durch die Merkmale der nebengeordneten unabhängigen Ansprüche. Entsprechend der vorliegenden Erfindung besitzt ein Stift ein Spitzenteil, welches ein schräges Teil aufweist, welches bezüglich einer Gleitrichtung des Stifts geneigt ist. In diesem Fall kann ein

Kugelventilkörper mit einer Mehrzahl von Teilen einschließlich dem schrägen Teil des Stifts und einem anderen Teil in Kontakt kommen (beispielsweise einer inneren Wand eines Gehäuses, in welchem der Kugelventilkörper angeordnet ist) und kann ohne instabile Bewegung stabil sein.

Die vorliegende Erfindung wird in der nachfolgenden Beschreibung unter Bezugnahme auf die Zeichnung erläutert. In der Zeichnung werden dieselben oder entsprechende Teile mit denselben Bezugszeichen bezeichnet, um eine redundante Erklärung zu verhindern.

Fig. 1 zeigt ein schematisches Diagramm einer Bremsvorrichtung mit einem Druckeinstellungsbehälter 20 für ABS der vorliegenden Erfindung;

Fig. 2 zeigt ein Querschnittsdiagramm des Druckeinstellungsbehälters 20 einer ersten Ausführungsform;

Fig. 3A bis 3C zeigen Querschnittsansichten, welche einen Teil veranschaulichen, der bezüglich eines Stifts 23 des Druckeinstellungsbehälters 20 geschlossen ist, zur Erklärung des Betriebs des in Fig. 1, 2 dargestellten Druckeinstellungsbehälters 20;

Fig. 4 zeigt eine Querschnittsansicht, welche einen Teil veranschaulicht, der bezüglich des Stifts 23 des Druckeinstellungsbehälters 20 einer zweiten Ausführungsform geschlossen ist;

Fig. 5A zeigt eine Querschnittsansicht, welche einen Teil veranschaulicht, der bezüglich des Stifts 23 des Druckeinstellungsbehälters 20 einer dritten Ausführungsform geschlossen ist;

Fig. 5B zeigt eine perspektivische Ansicht des in Fig. 5A dargestellten Stifts 23;

Fig. 6 zeigt eine Querschnittsansicht, welche einen Teil veranschaulicht, der bezüglich des Stifts 23 des Druckeinstellungsbehälters 20 einer vierten Ausführungsform geschlossen ist;

Fig. 7 zeigt eine Querschnittsansicht, welche einen Teil veranschaulicht, der bezüglich des Stifts 23 des Druckeinstellungsbehälters 20 einer fünften Ausführungsform geschlossen ist;

Fig. 8 zeigt ein schematisches Diagramm einer Bremsvorrichtung mit einem Druckeinstellungsbehälter 20 für ABS einer ersten modifizierten Ausführungsform;

Fig. 9 zeigt ein schematisches Diagramm einer Bremsvorrichtung mit einem Druckeinstellungsbehälter 20 für ABS einer zweiten modifizierten Ausführungsform;

Fig. 10 zeigt eine Querschnittsansicht, welche einen Teil veranschaulicht, das bezüglich eines Kugelventilkörpers 21 des Druckeinstellungsbehälters 20 einer dritten modifizierten Ausführungsform geschlossen ist;

Fig. 11 zeigt eine Querschnittsansicht des Druckeinstellungsbehälters 20 einer verwandten Technik; und

Fig. 12 zeigt ein Diagramm, welches einen Teil veranschaulicht, das bezüglich eines Stifts 23 des Druckeinstellungsbehälters 20 geschlossen ist, zur Erklärung des Betriebs des in Fig. 11 dargestellten Druckeinstellungsbehälters 20.

Erste Ausführungsform

Fig. 1 zeigt ein schematisches Diagramm eines Leitungssystems eines Bremssystems mit einem Druckeinstellungsbehälter für ABS einer ersten Ausführungsform. Eine grundlegende Konstruktion der Bremsvorrichtung wird im folgenden unter Bezugnahme auf Fig. 1 erklärt. Bei dieser Ausführungsform ist die Bremsvorrichtung an ein vierrädriges Fahrzeug mit Frontantrieb angepasst, welches einen mit Öl betriebenen Hydraulikkreis und x-Leitung aufweist, der ein Leitungssystem eines rechten Vorderrads/eines linken Hinterrads und ein Leitungssystem eines linken Vorderrads/

eines rechten Hinterrads besitzt.

Wie in dieser Figur dargestellt ist ein Bremspedal 1, welches von einem Fahrer niedergedrückt wird, wenn eine Bremskraft auf das Fahrzeug aufgebracht werden soll, mit einem Bremsverstärker bzw. Servobremser 2 verbunden, welcher die Bremsdruckkraft des Fahrers verstärkt. Der Bremsverstärker 2 enthält eine Stoßel- bzw. eine Hubstange usw., um die verstärkte Druckkraft auf einen Hauptzylinder 3 zu übertragen. Ein Hauptzylinderdruck wird durch Heraufstoßen eines Hauptkolbens, der in dem Hauptzylinder 3 vorgesehen ist, durch die Hubstange erzeugt. Das Bremspedal 1, der Bremsverstärker 2 und der Hauptzylinder 3 bilden die Bremsfluidrunderzeugungseinrichtung.

Dabei ist ein Hauptbehälter 3a mit einem Hauptzylinder 3 verbunden, um das Bremsfluid dem Hauptzylinder 3 zuzuführen und überschüssiges Bremsfluid in dem Hauptzylinder aufzusparen. Der Hauptzylinderdruck wird auf einen Radzylinder 4 für ein vorderes rechtes Rad FR und auf einen Radzylinder 5 für ein linkes Hinterrad RL, d. h. auf die Fahrzeugbremskrafterzeugungseinrichtung durch ein Antiblockierbremssystem (ABS, Antilock Brake System) übertragen. Diese Ausführungsform wird bezüglich des rechten Vorderrads FR und des linken Hinterrads RL als erstes Leitungssystem erklärt, es wird jedoch die Erklärung bezüglich des linken Vorderrads FL und des rechten Hinterrads RR als zweites Leitungssystem ausgelassen, da sie derjenigen des rechten Vorderrads FR und des linken Hinterrads RL entspricht.

Des weiteren enthält die Bremsvorrichtung eine Leitung (Hauptleitung) A, welche mit dem Hauptzylinder 3 verbunden ist, und ein Differenzdrucksteuerventil 7, welches für die Leitung A vorgesehen ist. Die Leitung A wird durch das Differenzdrucksteuerventil 7 in zwei Teile unterteilt. D. h. die Leitung A wird in die Leitung A1, welche den Hauptzylinderdruck zwischen dem Hauptzylinder 3 und dem Differenzdrucksteuerventil 7 empfängt, und eine Leitung A2 unterteilt, welche durch einen Teil von dem Differenzdrucksteuerventil 7 zu jedem der Radzylinder 4, 5 definiert wird.

Das Differenzdrucksteuerventil 7 schaltet zwischen einem kommunizierenden Zustand und einem Differenzdruckzustand um. Das Differenzdrucksteuerventil 7 ist normalerweise auf den kommunizierenden Zustand eingestellt. Wenn das Differenzdrucksteuerventil 7 auf den Differenzdruckzustand umgeschaltet wird, kann der Druck an den Seiten der Radzylinder 4, 5 auf einem um einen vorbestimmten Differenzdruck höheren Druck gehalten werden wie demjenigen an der Seite des Hauptzylinders 3.

An der Leitung A2 verzweigt sich die Leitung A in zwei Leitungen. An einer abgezweigten Leitung ist ein Druckerhöhungsventil 30 vorgesehen, um den Bremsfluiddruck auf den Radzylinder 4 zu erhöhen, und an einer anderen abgezweigten Leitung ist ein Druckerhöhungsventil 31 vorgesehen, um den Bremsfluiddruck auf den Radzylinder 5 zu erhöhen.

Jedes dieser Druckerhöhungsventile 30, 31 ist als Zweistellungsventil ausgebildet, welches durch eine elektronische Steuereinheit (ECU) für ABS zwischen einem kommunizierenden Zustand und einem Abtrennzustand umgeschaltet werden kann. Wenn das Zweistellungsventil in den kommunizierenden Zustand umgeschaltet wird, kann der Bremsfluiddruck basierend auf dem Hauptzylinderdruck oder dergleichen auf jeden Radzylinder 4, 5 aufgebracht werden.

Hier werden in dem Fall der normalen Bremsung, bei welchem die ABS-Steuerung nicht durchgeführt wird, die Druckerhöhungsventile 30, 31 normalerweise auf den kommunizierenden Zustand gesteuert. Es sind hier Sicherheitsventile 30a, 31a parallel zu den Druckerhöhungsventilen 30, 31 jeweils vorgesehen, um das Bremsfluid von den Radzy-

lindern 4, 5 entsprechend einem Freilassen des Bremspedals 1 während der ABS-Steuerung abzuführen.

Die Leitung A zwischen den Druckerhöhungsventilen 30, 31 und den Radzylindern 4, 5 ist mit einem Behälterloch 20B des Druckeinstellungsbehälters 20 über eine Leitung B verbunden. Es kann durch Abführen des Bremsfluids in den Druckeinstellungsbehälter 20 über die Leitung B verhindert werden, dass die Räder durch die Steuerung des Bremsfluid-drucks in den Radzylindern 4, 5 blockieren. Eine Konstruktion des Druckeinstellungsbehälters 20 wird später erklärt.

An der Leitung B sind Druckverringerungsventile 32, 33 vorgesehen, welche durch die ABS-ECU von dem kommunizierenden Zustand in den abgetrennten Zustand umgeschaltet werden. Diese Druckverringerungsventile sind normalerweise während des normalen Bremszustands (bei welchem keine ABS-Steuerung durchgeführt) auf den abgetrennten Zustand eingestellt, und sie werden in den kommunizierenden Zustand umgeschaltet, wenn das Bremsfluid in den Druckeinstellungsbehälter 20 abgeführt wird.

Eine Rotationspumpe (hiernach als Pumpe bezeichnet) 10 und ein Sicherheitsventil 10a sind an einer Leitung C vorgesehen, welche die Leitung A zwischen dem Differenzdrucksteuerventil 7 und den Druckerhöhungsventilen 30, 31 und die Behälterbohrung bzw. das Behälterloch 20B des Druckeinstellungsbehälters 20 verbindet. Die Leitung C wird in eine Leitung C1 stromauf der Pumpe 10 und in eine Leitung 10C stromab der Pumpe 10 unterteilt.

Ein Druckspeicher 12 ist stromauf der Pumpe 10 an der Leitung C vorgesehen, um den Impuls von dem aus der Pumpe 10 aus strömenden Bremsfluid freizulassen bzw. auszuschalten. Eine Leitung D ist dazu vorgesehen die Behälterbohrung bzw. das Behälterloch 20A und den Hauptzylinder 3 zu verbinden. Die Pumpe 10 zieht das Bremsfluid von der Leitung A1 durch die Leitung D und den Druckeinstellungsbehälter 20 und läßt es in die Leitung A2 abfließen, um den Radzylinderdruck zu erhöhen.

Als nächstes wird die Konstruktion des Druckeinstellungsbehälters 20 detailliert unter Bezugnahme auf Fig. 2 erklärt. Fig. 2 zeigt eine Querschnittsansicht des Druckeinstellungsbehälters 20. Der Druckeinstellungsbehälter 20 ist in einem Gehäuse 40 angeordnet, welches einen äußeren Kern des ABS-Stellglieds bildet. Der Druckeinstellungsbehälter 20 ist mit dem Hauptzylinder 3 und der Pumpe verbunden und besitzt eine Behälterbohrung 20A, welche einen Fluss des Bremsfluids von der Leitung D empfängt, die einen Druck aufweist, der im wesentlichen gleich dem Hauptzylinderdruck ist. Des weiteren besitzt der Druckeinstellungsbehälter 20 eine Behälterbohrung 20B, welche mit der Leitung B verbunden ist und das während der ABS-Steuerung ausgeströmte Bremsfluid empfängt.

Ein Kugelventil bzw. Kugelventilkörper (ball valve) 21 ist innerhalb der Behälterbohrung 20A in dem Druckeinstellungsbehälter 20 vorgesehen. Der Kugelventilkörper 21 wird dadurch gehalten, dass er von der Feder 21a auf den Ventilsitz 22 zu gestoßen wird, wodurch eine Ventilöffnung gebildet wird.

An einer unteren Seite des Kugelventilkörpers 21 ist der Stift 23, welcher einen vorbestimmten Hub besitzt und vertikal den Kugelventilkörper 21 durch Gleiten innerhalb der Ventilbohrung bewegt, separat von dem Kugelventilkörper 21 vorgesehen. Der Stift 23 hat eine Ventilfläche 23a, welche durch eine geneigte Oberfläche mit einem vorbestimmten Winkel bezüglich einer axialen Richtung (Gleitrichtung) des Stifts 22 gebildet ist. Der Kugelventilkörper 21 ist an der Seite der geneigten Oberfläche durch die geneigte Ventilsitzfläche 23a des Stifts 23 positioniert. Hier bilden der Kugelventilkörper 21, der Ventilsitz 22 und der Stift 23 ein Druckeinstellungsventil.

Mit anderen Worten, das Spitzenteil des Stifts 23 besitzt eine mit dem Kugelventilkörper 21 in Kontakt zu bringende Kontaktseite, und die Kontaktseite ist derart gebildet, so dass eine Mittellinie, welche die Mitte des Kugelventilkörpers 21 und einen Kontaktpunkt zwischen der Kontaktseite und dem Kugelventilkörper 21 verbindet, sich von der Achse des Stifts 23 unterscheidet.

In einer Behälterkammer 20C ist ein Kolben 24 mit dem Stift 23 und einer Feder 25 verriegelt, welche eine Druckkraft erzeugt, um den Kolben 24 nach oben zu stoßen, so dass das Bremsfluid in die Behälterkammer 20C ausströmt.

Wenn das Bremsfluid aus dem Behälter 20b fließt, gleitet der Kolben 24 nach unten, so dass das Bremsfluid in der Behälterkammer 20C aufgespart wird. Zu dieser Zeit bewegt sich der Stift 23 entsprechend der Bewegung des Kolbens 24 nach unten, und der Kugelventilkörper 21 wird auf den Ventilsitz 22 gesetzt (damit kontaktiert), um zwischen der Leitung D und einer Saugseite der Pumpe 10 eine Abtrennung zu schaffen.

Nachdem das Bremsfluid entsprechend einer Hublänge in der Behälterkammer 20C gespeichert worden ist, wird auf diese Weise die Leitung C von der Seite der Ansaugöffnung der Pumpe 10 durch den Kugelventilkörper 21 und den Ventilsitz 22 abgetrennt bzw. abgeschnitten. Wenn das Bremsfluid stärker als der Kapazität der Pumpe entsprechend in die Behälterkammer 20C in Übereinstimmung mit der Abnahme des Radzylinderdrucks als Ergebnis der ABS-Steuerung fließt, wird der Fluss des Bremsfluids von der Seite des Hauptzylinders zu der Behälterkammer 20C von dem Ventilsitz 22 und dem Kugelventilkörper 21 als Ventilkörper abgeschnitten.

Als nächstes wird der Betrieb der Bremsvorrichtung mit dem auf diese Weise konstruierten Druckeinstellungsbehälter 20 erklärt. Fig. 3A bis 3C zeigen Querschnittsansichten, welche einen Teil veranschaulichen, der bezüglich des Kugelventilkörpers 21 während des Betriebs geschlossen ist, und zeigen Positionen des Kugelventilkörpers 21.

Während des normalen Bremszustands, bei welchem weder die ABS-Steuerung noch eine Hilfssteuerung durchgeführt wird, ist das Differenzdrucksteuerventil 7 auf den kommunizierenden Zustand eingestellt. Daher wird der Hauptzylinderdruck, welcher durch Niederdrücken des Bremspedals 1 durch den Fahrer erzeugt wird, direkt auf die Radzylinder 4, 5 aufgebracht. Da die Pumpe 10 nicht betrieben wird, ist der Kugelventilkörper 21 derart positioniert, dass er wie in Fig. 3A dargestellt den Ventilsitz 22 kontaktiert. Daher wird der Hauptzylinderdruck nicht auf die Seite der Ansaugöffnung der Pumpe 10 aufgebracht.

Wenn die Bremskraft gegenüber derjenigen in dem normalen Bremszustand erhöht werden soll, wenn beispielsweise eine durch einen nicht dargestellten Beschleunigungssensor oder dergleichen erfasste Fahrzeugverzögerung einen vorbestimmten Schwellenwert überschreitet, d. h. wenn der Bremsfluiddruck so erzeugt werden sollte, dass er das Niederdrücken des Bremspedals 1 durch den Fahrer unterstützt, wird das Differenzdrucksteuerventil 7 auf den Differenzdruckzustand eingestellt. Daher fließt das Bremsfluid von der Leitung A1 über die Leitung D in den Druckeinstellungsbehälter 20. Danach wird das Bremsfluid in dem Druckeinstellungsbehälter 20 der Leitung A2 durch Ansaugen und Ausströmen aus der Pumpe 10 zugeführt. Dementsprechend wird durch das Differenzdrucksteuerventil 7, welches auf den Differenzdruckzustand gesetzt wird, der Radzylinderdruck höher als der Hauptzylinderdruck gehalten.

Da das Bremsfluid in der Behälterkammer 20C auf die Pumpe 10 zu angesogen wird, ebenso wie von der Seite des Hauptzylinders fließt, sitzt der Kugelventilkörper 21 hier so-

wohl auf dem Ventilsitz 22 als auch auf der geneigten Oberfläche des Stifts 23 wie in Fig. 3B dargestellt. D.h. da ein Spitzenteil des Stifts 23 eine geneigte Oberfläche besitzt, kann der Kugelventilkörper durch die geneigte Oberfläche des Stifts 23 und einen Teil des Ventilsitzes 22 positioniert werden. Da in diesem Fall der Kugelventilkörper 21 an vielen Positionen einen Kontakt bildet, kann der Kugelventilkörper 21 an der Position ohne eine instabile Bewegung stabil sein. Daher kann verhindert werden, dass der Impuls des Bremsfluiddrucks infolge der instabilen Bewegung des Kugelventilkörpers 21 erzeugt wird.

Wenn eine vorbestimmte Menge der Bremsflüssigkeit in der Behälterkammer 20C aufbewahrt wird, da die Saugkapazität der Pumpe 10 es nicht mit der in die Behälterkammer 20C fließenden Bremsfluidmenge aufnehmen kann, setzt sich der Kugelventilkörper 21 wie in Fig. 3A dargestellt auf den Ventilsitz 22, um die Leitung A1 (Seite des Hauptzylinders) und das Saugteil der Pumpe 10 abzuschneiden. Wenn das Bremsfluid in der Behälterkammer 20C von der Pumpe angesaugt wird, verringert sich danach die Bremsfluidmenge in der Behälterkammer 20C, und der Stift 23 stößt den Kugelventilkörper 21 nach oben, so dass das Bremsfluid von der Seite des Hauptzylinders dem Behälter 20C zugeführt wird. Daher wird der hohe Bremsfluiddruck infolge des Niederdrückens des Bremspedals 1 durch den Fahrer durch den Druckeinstellungsbehälter 20 verringert, um zu verhindern, dass dem Ansaugteil der Pumpe 10 der hohe Bremsfluiddruck aufgebracht wird. Dementsprechend kann ein Auslaufen des Bremsfluids aus der Pumpe 10 verhindert und die Ausströmkapazität der Pumpe 10 verbessert werden.

Wenn das Bremspedal 1 nicht niedergedrückt wird, da die Pumpe 10 nicht betrieben wird und der Hauptzylinderdruck niedrig ist, wird der Kugelventilkörper 21 nach oben auf den höchsten Punkt durch den Stift 23 gestoßen. Da das Spitzenteil des Stifts 23 mit einer geneigten Oberfläche gebildet ist, wird hier der Kugelventilkörper derart positioniert, dass sowohl mit der geneigten Oberfläche des Stifts 23 als auch der inneren Wand der Leitung D ein Kontakt gebildet wird. Da auf diese Weise der Kugelventilkörper 21 eine Mehrzahl von Teilen kontaktiert, bewegt sich der Kugelventilkörper 21 nicht instabil.

Da der Kugelventilkörper 21 auf diese Weise durch Kontaktbildung mit einer Mehrzahl von Teilen positioniert wird, wo immer der Kugelventilkörper 21 gehalten wird, in dem er durch den Stift 23 nach oben gestoßen wird, kann durch die geneigte Oberfläche der Spitze des Stifts 23 die Erzeugung einer instabilen Bewegung des Kugelventilkörpers 21 verhindert werden.

In dem Fall der Bremsvorrichtung, bei welcher die Seite der Ansaugöffnung der Pumpe 10 mit der stromab befindlichen Seite des Druckeinstellungsventils verbunden ist, wird die instabile Bewegung des Kugelventilkörpers durch eine Aktion der Federkraft und der Fluidkraft, welche auf den Kugelventilkörper 21 aufgebracht wird, voraussichtlich spürbar. Jedoch kann die instabile Bewegung des Kugelventilkörpers 21 sogar in der Bremsvorrichtung durch Ausbildung der geneigten Oberfläche an dem Spitzenteil des Stifts 23 wirksam reduziert werden.

Zweite Ausführungsform

Bei der zweiten Ausführungsform ist die Ventilsitzfläche 23a des Stifts 23 in eine Richtung geneigt. Demgegenüber besitzt bei der zweiten Ausführungsform das Spitzenteil des Stifts 23 eine ausgesparte Oberfläche mit einer konischen Form wie in Fig. 4 dargestellt, um zu verhindern, dass sich die Ventilsitzfläche 23c senkrecht zu der Achse des Stifts 23

ausrichtet.

Dabei besitzt die Aussparung einen Radius einer Krümmung von dem Radius des Kugelventilkörpers 21 oder kleiner. Da der Kugelventilkörper 21 von einer Mehrzahl von Teilen oder durch die Seite des Spitzenteils des Stifts 23 durch Vorsehen der Aussparung an dem Spitzenteil des Stifts 23 getragen bzw. gehalten werden kann, kann die instabile Bewegung des Kugelventilkörpers 21 wirksam reduziert werden. Daher kann die Erzeugung des Impulses des Bremsfluiddrucks infolge der instabilen Bewegung des Kugelventilkörpers 21 verhindert werden.

Dritte Ausführungsform

Bei der ersten Ausführungsform ist die Ventilsitzfläche 23a des Stifts 23 in eine Richtung geneigt. Demgegenüber ist bei der dritten Ausführungsform das Spitzenteil des Stifts 23, welches einen Kontakt mit dem Kugelventilkörper 21 bilden soll, zusätzlich zu der geneigten Oberfläche weiter geändert. Fig. 5A zeigt eine vergrößerte Querschnittsansicht, welche einen Teil zeigt, der bezüglich des Kugelventilkörpers 21 des Druckeinstellungsbehälters 20 dieser Ausführungsform geschlossen ist. Fig. 5B zeigt eine perspektivische Ansicht des Stifts 23 aus der Sicht von der rechten Seite von Fig. 5A.

Wie aus diesen Figuren zu sehen ist besitzt die Ventilsitzfläche 23a des Stifts 23 eine ausgesparte geneigte Oberfläche, bei welcher ein ausgespartes Teil an dem Teil gebildet ist, wo der Kugelventilkörper 21 einen Kontakt bilden soll, so dass der Kugelventilkörper 21 in das ausgesparte Teil eingepasst wird. Dieses ausgesparte Teil besitzt einen Radius einer Krümmung gleich einem Radius des Kugelventilkörpers 21, so dass der Kugelventilkörper 21 im wesentlichen mit dem ganzen Bereich der innenseitigen Oberfläche des ausgesparten Teils einen Kontakt bildet.

Auf diese Weise kann der Kugelventilkörper 21 zuverlässig durch eine weitere Aussparung des geneigten Spitzenteils des Stifts 23 gehalten werden.

Vierte Ausführungsform

Bei der ersten bis dritten Ausführungsform wird der Kugelventilkörper an einer vorbestimmten Position durch Modifizieren der Form des Spitzenteils des Stifts 23 gehalten. Demgegenüber wird bei dieser Ausführungsform der Kugelventilkörper 21 an der vorbestimmten Position durch Verwendung eines anderen Teils zusätzlich zu dem Stift 23 gehalten.

Fig. 6 zeigt eine Querschnittsansicht, welche einen Teil veranschaulicht, der bezüglich des Kugelventilkörpers 21 des Druckeinstellungsbehälters 20 dieser Ausführungsform geschlossen ist. Wie in der Figur dargestellt erstreckt sich die Behälterbohrung 20a quer zu dem Kugelventilkörper 21, und es ist eine Führung 50 vorgesehen. Die Führung 50 besitzt ein ausgespartes Teil mit einer konischen Form an einem Teil, wo der Kugelventilkörper 21 einen Kontakt bilden soll, und ist an einem Ende einer Feder 21a angeordnet, welche eine Druckkraft auf den Kugelventilkörper 21 erzeugt.

Da der Kugelventilkörper 21 in die konisch geformte Aussparung, die in der Führung 50 gebildet ist, eingepasst werden kann, kann der Kugelventilkörper 21 an der vorbestimmten Position gehalten werden, wobei er an einer Vielzahl von Teilen gehalten wird.

Fünfte Ausführungsform

Fig. 7 zeigt eine Querschnittsansicht, welche einen Teil veranschaulicht, der bezüglich des Kugelventilkörpers 21

des Druckeinstellungsbehälters 20 dieser Ausführungsform geschlossen ist.

Bei der vierten Ausführungsform wird die Führung 50 benutzt, welche eine konisch geformte Aussparung an ihrer Spitze besitzt, jedoch kann die Führung 50 eine schräge Oberfläche aufweisen, welche in eine Richtung an der Spitze der Führung geneigt ist, so dass der Kugelventilkörper an mehreren Teilen unter Verwendung der schrägen Oberfläche und des Ventilsitzes 22 gehalten wird. Auf diese Weise kann der Kugelventilkörper 21 durch die Neigung des Spitzenteils der Führung 50 in einer vorbestimmten Position gehalten werden.

Modifizierte Ausführungsform

Bei der ersten Ausführungsform wird die Bremsvorrichtung, welche den Druckeinstellungsbehälter 20 verwendet, bezüglich des in Fig. 1 dargestellten Leitungssystems beschrieben, jedoch kann der Druckeinstellungsbehälter 20 der vorliegenden Erfindung für eine andere Bremsvorrichtung mit einem anderen Leitungssystem genommen werden.

Beispielsweise kann wie in Fig. 8 dargestellt der Druckeinstellungsbehälter 20 der vorliegenden Erfindung für eine Bremsvorrichtung genommen werden, bei welcher die Kapazität des Druckeinstellungsbehälters 20 auf einen relativ kleinen Wert gesetzt ist und ein zusätzlicher Behälter 100 verwendet wird, um während dem ABS-Steuerung das Bremsfluid dahin fließen zu lassen. Dabei kann ein Steuerventil 101 an der Leitung D zur Steuerung des kommunizierenden Zustands/Abtrennzustands der Leitung D vorgesehen sein.

Des weiteren kann wie in Fig. 9 dargestellt der Druckeinstellungsbehälter 20 der Erfindung für eine Bremsvorrichtung genommen werden, bei welcher des weiteren eine Leitung E, welche den Hauptbehälter 3a und die Pumpe 10 verbindet, vorgesehen ist, so dass das Bremsfluid nicht nur von dem Hauptzylinder 3, sondern ebenfalls vom Hauptbehälter 3a zugeführt wird.

Bei der zweiten Ausführungsform wurde eine Aussparung unter Verwendung der konisch geformten Aussparung beschrieben, jedoch kann die Aussparung in einer anderen Form gebildet sein, wenn der Ventilsitz 23a des Stifts 23 ein schräges Teil aufweist, welches nicht senkrecht zu der Achse des Stifts 23 ausgerichtet ist.

Bei der ersten Ausführungsform ist die gesamte Oberfläche der Sitzseite 23a des Stifts 23 geneigt, es muss jedoch nicht die geneigte Oberfläche an dem gesamten Bereich des Spitzenteils (Sitzseite) gebildet sein. D.h. der obige Effekt wird erzielt, wenn die Sitzseite 23a ein Teil aufweist, welches nicht senkrecht zu der Achse des Stifts 23 ausgerichtet ist, an welchem ein Kontakt mit dem Kugelventilkörper gebildet wird.

Beispielsweise kann wie in Fig. 10 dargestellt die geneigte Oberfläche im wesentlichen an der Spitze des Stifts 23 durch Abrunden der Spitze des Stifts 23 gebildet werden. In diesem Fall kann der Kugelventilkörper 21 an mehreren Teilen durch das abgerundete Spitzenteil des Stifts 23 und den Ventilsitz 22 gehalten werden.

Bei den obigen Ausführungsformen wird der Kugelventilkörper 21 nach oben auf den Ventilsitz 22 zu durch die Feder 21a gestoßen, jedoch kann die Feder 21a weggelassen werden, so dass sich der Kugelventilkörper 21 in einem nicht gehaltenen Zustand befindet. Da in diesem Fall nicht die auf den Kugelventilkörper 21 aufgebrachte Federkraft vorhanden ist, kann die instabile Bewegung des Kugelventilkörpers 21 infolge einer Aktion der Federkraft und der Fluidkraft weiter verhindert werden. Daher kann die Erzeugung des Impulses des Bremsfluiddrucks infolge der instabi-

len Bewegung des Kugelventilkörpers 21 verhindert werden.

Bei der oben beschriebenen ersten Ausführungsform ist es nicht nötig die schräge Fläche flach bzw. eben auszubilden, und die schräge Oberfläche kann als stufenförmige Oberfläche mit einer graduellen Neigung von einem Ende zum anderen Ende gebildet sein.

Vorstehend wurde ein Druckeinstellungsbehälter für ABS und eine Fahrzeugbremsvorrichtung offenbart, bei welcher der Behälter verwendet wird. Der Druckeinstellungsbehälter ist geeignet eine instabile Bewegung eines darin befindlichen Kugelventilkörpers zu reduzieren, welche einen Impuls des Bremsfluids freisetzt. Der Druckeinstellungsbehälter (20) besitzt ein Druckeinstellungsventil, welches derart konstruiert ist, dass ein Spitzenteil eines Stifts (23) einen Kugelventilkörper (21) nach oben stößt, um eine Ventilbohrung zu öffnen, wenn die Menge eines in einer Behälterkammer (20C) aufbewahrten Bremsfluids kleiner als eine vorbestimmte Menge ist, und das Spitzenteil des Stifts wird von dem Kugelventilkörper freigelassen, um die Ventilbohrung zu schließen, wenn die Behälterkammer mit der vorbestimmten Menge des Bremsfluids gefüllt ist. Das Spitzenteil des Stifts besitzt eine schräge Oberfläche, welche bezüglich einer Verschiebungsrichtung des Stifts geneigt ist. In diesem Fall kontaktiert der Kugelventilkörper wenigstens zwei Teile einschließlich der schrägen Oberfläche und eines Teils des Ventilsitzes (22) und der inneren Wand eines Gehäuses (40) und wird an einer Mehrzahl von Teilen gehalten. Daher kann die instabile Bewegung des Kugelventilkörpers reduziert werden.

Patentansprüche

1. Druckeinstellungsbehälter mit:
einem Gehäuse (40), welches eine Leitung (D) aufweist;
einem in dem Gehäuse vorgesehenen Druckeinstellungsventil, mit:
einem Ventilsitz (22), welches eine Ventilbohrung aufweist;
einem Stift (23), welcher in der Ventilbohrung verschiebbar eingesetzt ist und ein Spitzenteil mit einem schrägen Teil aufweist, welches im wesentlichen bezüglich der Verschiebungsrichtung geneigt ist; und
einem in der Leitung (D) vorgesehenen Kugelventilkörper 21 zur Öffnung der Ventilbohrung durch Trennen von dem Ventilsitz und Schließen der Ventilbohrung durch Kontaktierung mit dem Ventilsitz;
einer Behälterkammer (20C), welche in dem Gehäuse zum Kommunizieren mit der Ventilbohrung vorgesehen ist und stromab des Druckeinstellungsventils positioniert ist; und
einem Behälterkolben (24), welcher in der Behälterkammer verschiebbar eingesetzt ist und mit dem Stift verriegelt ist,
wobei der Stift den Kugelventilkörper mit dem Spitzenteil nach oben stößt, um die Ventilbohrung zu öffnen, wenn die Menge des in der Behälterkammer aufbewahrten Fluids kleiner als eine vorbestimmte Menge ist, und die Ventilbohrung von dem Kugelventilkörper geschlossen wird, wenn die Behälterkammer mit der vorbestimmten Menge des Fluids angefüllt ist.
2. Druckeinstellungsbehälter nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das schräge Teil des Spitzenteils des Stifts eine schräge Oberfläche aufweist, welche in eine Richtung bezüglich der Verschiebungsrichtung des Stifts geneigt ist.
3. Druckeinstellungsbehälter nach Anspruch 2, da-

durch gekennzeichnet, dass die schräge Oberfläche ein Aussparungsteil an einem Teil aufweist, an welchem der Kugelventilkörper einen Kontakt bildet, wobei das Aussparungsteil eine Form aufweist, welche im wesentlichen gleich einer Form eines Teils des Kugelventilkörpers ist.

4. Druckeinstellungsbehälter nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das schräge Teil ein Aussparungsteil an einem Teil aufweist, an welchem der Kugelventilkörper einen Kontakt bildet.

5. Druckeinstellungsbehälter nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass das Aussparungsteil in einer konischen Form gebildet ist.

6. Druckeinstellungsbehälter nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Kugelventilkörper sich in einem nicht gehaltenen Zustand befindet, wobei der Kugelventilkörper nicht auf den Ventilsitz gestoßen wird, so dass der Kugelventilkörper von dem Stift und dem Ventilsitz freigelassen werden kann.

7. Druckeinstellungsbehälter mit:
einem Gehäuse (40), welches eine Leitung (D) aufweist;

einem Druckeinstellungsventil, welches in dem Gehäuse vorgesehen ist, mit:

einem Ventilsitz (22), welcher eine Ventilbohrung aufweist;

einem Stift (23), welcher in der Ventilbohrung verschiebbar eingesetzt ist;

einem in der Leitung (D) vorgesehenen Kugelventilkörper (21) zum Öffnen der Ventilbohrung durch Trennen von dem Ventilsitz und zum Schließen der Ventilbohrung durch Kontaktierung mit dem Ventilsitz;

einer Feder (21a) zum Erzeugen einer Federkraft auf die Stiftseite zu; und

einer Führung (50), welche zwischen dem Kugelventilkörper und der Feder vorgesehen ist, zum Stoßen des Kugelventilkörpers auf die Stiftseite zu durch die Federkraft, und ein schräges Teil aufweist, das im wesentlichen bezüglich einer Verschiebungsrichtung des Stifts geneigt ist;

einer Behälterkammer (20C), welche in dem Gehäuse vorgesehen ist, um mit der Ventilbohrung zu kommunizieren, und stromab des Druckeinstellungsventils positioniert ist; und

einem Behälterkolben (24), welcher in der Behälterkammer verschiebbar eingesetzt ist und mit dem Stift verriegelt wird;

wobei der Stift des Kugelventilkörpers mit dem Spitzenteil nach oben stößt, um die Ventilbohrung zu öffnen, wenn die Menge des in der Behälterkammer aufbewahrten Fluids kleiner als eine vorbestimmte Menge ist, und die Ventilbohrung durch die Kugel geschlossen wird, wenn die Ventilkammer mit der vorbestimmten Menge des Fluids angefüllt ist.

8. Druckeinstellungsbehälter nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass das schräge Teil der Führung eine schräge Oberfläche aufweist, welche in eine Richtung bezüglich der Verschiebungsrichtung des Stifts geneigt ist.

9. Druckeinstellungsbehälter nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass das schräge Teil ein Aussparungsteil an einem Teil aufweist, an welchem der Kugelventilkörper einen Kontakt bildet.

10. Bremsvorrichtung mit:

einer Bremsfluiddruckerzeugungseinrichtung (1, 2, 3, 3a) zum Erzeugen eines Bremsfluiddrucks auf der Grundlage einer Niederdruckkraft;

einer Hauptleitung (A), welche mit der Bremsfluid-

druckerzeugungseinrichtung verbunden ist, zum Übertragen des Bremsfluiddrucks;
 einer Bremskrafterzeugungseinrichtung (4, 5), welche mit der Hauptleitung verbunden ist, zur Erzeugung einer Bremskraft an Rädern auf der Grundlage des Bremsfluiddrucks;
 einer Hilfsleitung (C, D), welche mit der Hauptleitung verbunden ist;
 einer Pumpe (10), welche an der Hilfsleitung vorgesehen ist, zum Zuführen des Bremsfluids zu der Hauptleitung durch die Hilfsleitung zur Verstärkung der durch die Bremskrafterzeugungseinrichtung erzeugten Bremskraft; und
 einem Druckeinstellungsbehälter, welcher mit der Bremsfluidrunderzeugungseinrichtung und der Hilfsleitung verbunden ist, mit:
 einem Gehäuse, (40) welches eine Leitung (D) aufweist;
 einem in dem Gehäuse vorgesehenen Druckeinstellungsventil, welches eine stromauf befindliche Seite, die mit der Bremsfluidrunderzeugungseinrichtung verbunden ist, und eine stromab befindliche Seite aufweist, die mit einer Saugöffnung der Pumpe verbunden ist, mit:
 einem Ventilsitz (22), welcher eine Ventilbohrung aufweist;
 einem Kugelventilkörper (21), welcher in einer Leitung (D), die in dem Gehäuse gebildet ist, vorgesehen ist und die Ventilbohrung durch Trennung von dem Ventilsitz öffnet und die Ventilbohrung durch Kontaktierung mit dem Ventilsitz schließt;
 einem Stift (23), welcher in der Ventilbohrung verschiebbar eingesetzt ist und ein Spitzenteil (23a) aufweist, das ein schräges Teil besitzt, welches im wesentlichen bezüglich einer Verschiebungsrichtung geneigt ist; und
 einem Kugelventilkörper (21), welcher in der Leitung (D) vorgesehen ist, zum Öffnen der Ventilbohrung durch Trennen von dem Ventilsitz und zum Schließen der Ventilbohrung durch Kontaktierung mit dem Ventilsitz;
 einer Behälterkammer (20C), welche in dem Gehäuse vorgesehen ist, um mit der Ventilbohrung zu kommunizieren, und stromab des Druckeinstellungsventil positioniert ist; und
 einem Behälterkolben (24), welcher in der Behälterkammer verschiebbar eingesetzt ist und mit dem Stift verriegelt wird,
 wobei der Stift den Kugelventilkörper mit dem Spitzenteil nach oben stößt, um die Ventilbohrung zu öffnen, wenn die Menge des in der Behälterkammer aufbewahrten Fluids kleiner als eine vorbestimmte Menge ist, und die Ventilbohrung durch den Kugelventilkörper geschlossen wird, wenn die Behälterkammer mit dem vorbestimmten Betrag des Bremsfluids gefüllt ist.

11. Druckeinstellungsbehälter mit:
 einem Gehäuse (40), welches eine Leitung (D) und eine mit der Leitung (D) verbundene Behälterkammer (20C) aufweist;
 einem Druckeinstellungsventil, welches zwischen der Leitung und der Behälterkammer in dem Gehäuse vorgesehen ist, mit:
 einem Ventilsitz (22), welcher eine Ventilbohrung aufweist;
 einem Stift (23), welcher in der Ventilbohrung verschiebbar eingesetzt ist und entsprechend einem Fluiddruck in der Behälterkammer bewegt wird;
 einem Kugelventilkörper (21), welcher in der Leitung (D) vorgesehen ist, zur Öffnung der Ventilbohrung

durch Trennung von dem Ventilsitz, wobei der Kugelventilkörper durch den Stift nach oben gestoßen wird, und zur Schließung der Ventilbohrung durch Kontaktierung mit dem Ventilsitz; und
 einer Bewegungsbeschränkungseinrichtung (23a, 50), welche eine schräge Oberfläche aufweist, die bezüglich einer Achse des Stifts geneigt ist, zum Beschränken der Bewegung des Kugelventilkörpers senkrecht zu der Achse des Stifts.

12. Druckeinstellungsbehälter nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, dass der Stift (23) ein Spitzenteil (23a) aufweist; und
 die Bewegungsbeschränkungseinrichtung ein schräges Teil aufweist, welches an der Spitze des Teils vorgesehen ist und im wesentlichen bezüglich der Verschiebungsrichtung geneigt ist.

13. Druckeinstellungsbehälter nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, dass der Stift den Kugelventilkörper mit dem Spitzenteil nach oben stößt, um die Ventilbohrung zu öffnen, wenn der Fluiddruck in der Behälterkammer kleiner als ein vorbestimmter Wert ist, und die Ventilbohrung durch den Kugelventilkörper geschlossen wird, wenn der Fluiddruck in der Behälterkammer gleich oder größer als der vorbestimmte Wert ist.

14. Druckeinstellungsbehälter nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, dass
 das Druckeinstellungsventil des weiteren eine Feder (21a) zur Erzeugung einer Federkraft auf die Stiftseite zu aufweist; und
 die Bewegungsbeschränkungseinrichtung eine Führung (50) enthält, welche zwischen dem Kugelventilkörper und der Feder vorgesehen ist, um den Kugelventilkörper auf die Stiftseite durch die Federkraft zu stoßen, und ein schräges Teil aufweist, welches im wesentlichen bezüglich einer Verschiebungsrichtung des Stifts geneigt ist.

15. Druckeinstellungsbehälter mit:
 einem Gehäuse (40), welches eine Leitung (D) und eine mit der Leitung (D) verbundene Behälterkammer (20C) aufweist;
 einem Druckeinstellungsventil, welches zwischen der Leitung und der Behälterkammer in dem Gehäuse vorgesehen ist, mit:
 einem Ventilsitz (22), welcher eine Ventilbohrung aufweist;
 einem Stift (23), welcher in der Ventilbohrung verschiebbar eingesetzt ist und ein Spitzenteil (23a) aufweist und entsprechend einem Fluiddruck in der Behälterkammer bewegt wird; und
 einem Kugelventilkörper (21), welcher in der Leitung (D) vorgesehen ist, zur Öffnung der Ventilbohrung durch Trennen von dem Ventilsitz, wobei der Kugelventilkörper durch den Stift nach oben gestoßen wird, und zum Schließen der Ventilbohrung durch Kontaktierung mit dem Ventilsitz,
 wobei das Spitzenteil des Stifts eine Kontaktseite aufweist, welche mit dem Kugelventilkörper in Kontakt gebracht wird, und die Kontaktseite derart gebildet ist, dass eine Mittellinie, welche die Mitte des Kugelventilkörpers und einen Kontaktpunkt zwischen der Kontaktseite und dem Kugelventilkörper verbindet, sich von einer Achse des Stifts unterscheidet.

16. Druckeinstellungsbehälter nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, dass die Kontaktseite eine schräge Oberfläche aufweist, welche auf eine Richtung bezüglich der Verschiebungsrichtung des Stifts zu geneigt ist.

17. Druckeinstellungsbehälter nach Anspruch 16, dadurch gekennzeichnet, dass die schräge Oberfläche ein Aussparungsteil an einem Teil aufweist, an welchem ein Kontakt mit dem Kugelventilkörper gebildet wird, und die Aussparung einen Krümmungsradius aufweist, der gleich oder kleiner als ein Radius des Kugelventilkörpers ist. 5

18. Druckeinstellungsbehälter nach Anspruch 17, dadurch gekennzeichnet, dass das Aussparungsteil eine Form besitzt, welche im wesentlichen die gleiche ist wie die Form eines Teils des Kugelventilkörpers. 10

19. Druckeinstellungsbehälter nach Anspruch 17, dadurch gekennzeichnet, dass das Aussparungsteil in einer konischen Form gebildet ist.

20. Druckeinstellungsbehälter mit:
einem Gehäuse (40), welches eine Leitung (D) und eine mit der Leitung (D) verbundene Behälterkammer (20C) aufweist; 15

einem Druckeinstellungsventil, welches zwischen der Leitung und der Behälterkammer in dem Gehäuse vorgesehen ist, mit: 20

einem Ventilsitz (22), welcher eine Ventilbohrung aufweist;

einem Stift (23), welcher in die Ventilbohrung verschiebbar eingesetzt ist, ein Spitzenteil (23a) aufweist und entsprechend einem Fluidruck in der Behälterkammer bewegt wird; und 25

einem Kugelventilkörper (21), welcher in der Leitung (D) vorgesehen ist, zum Öffnen der Ventilbohrung durch Trennung von dem Ventilsitz, wobei der Kugelventilkörper durch den Stift nach oben gestoßen wird, und zum Schließen der Ventilbohrung durch Kontaktierung mit dem Ventilsitz, 30

wobei das Spitzenteil des Stifts eine Mehrzahl von mit dem Kugelventilkörper zu kontaktierenden Kontaktteilen besitzt. 35

Hierzu 8 Seite(n) Zeichnungen

40

45

50

55

60

65

FIG. 1

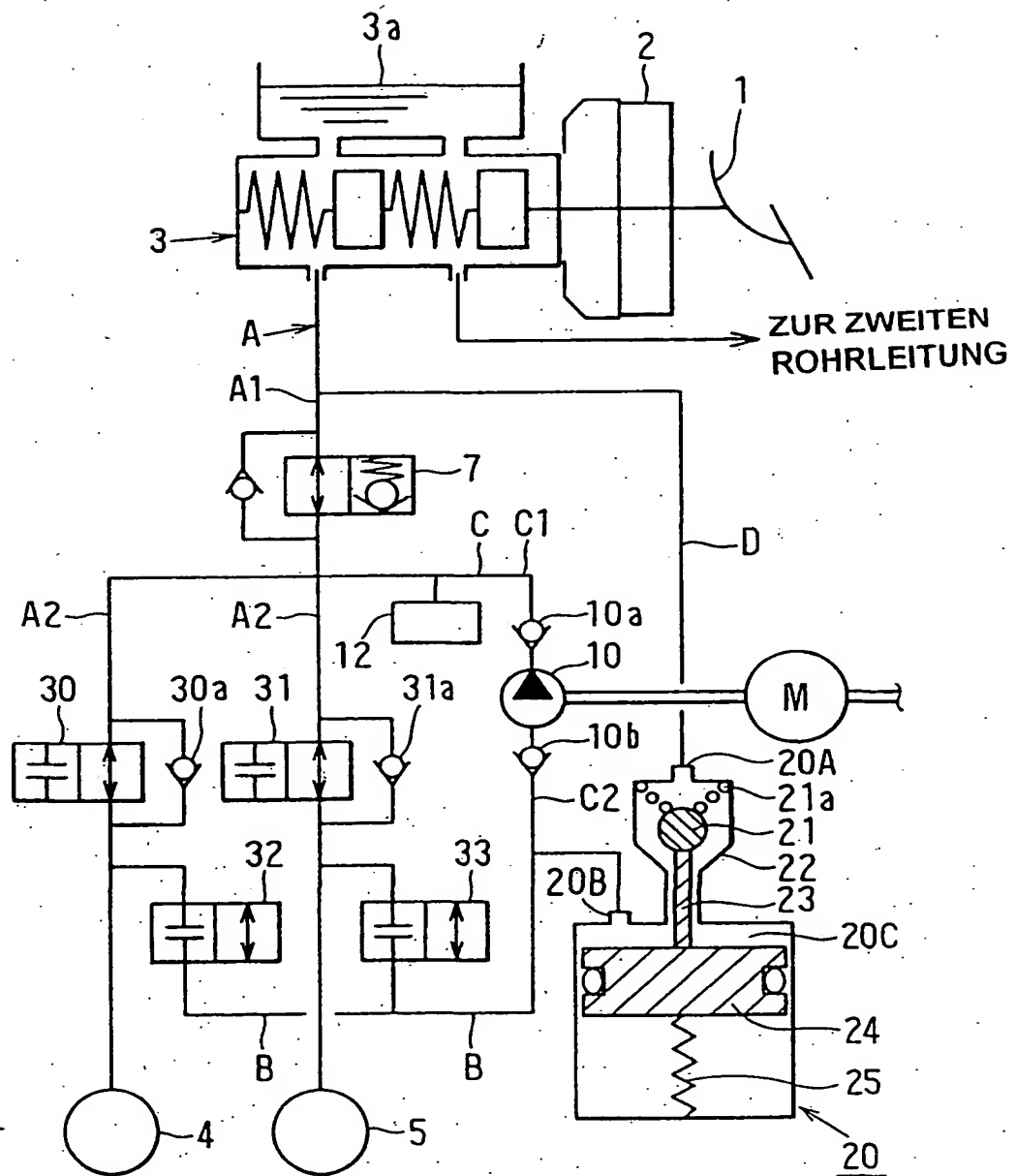


FIG. 2

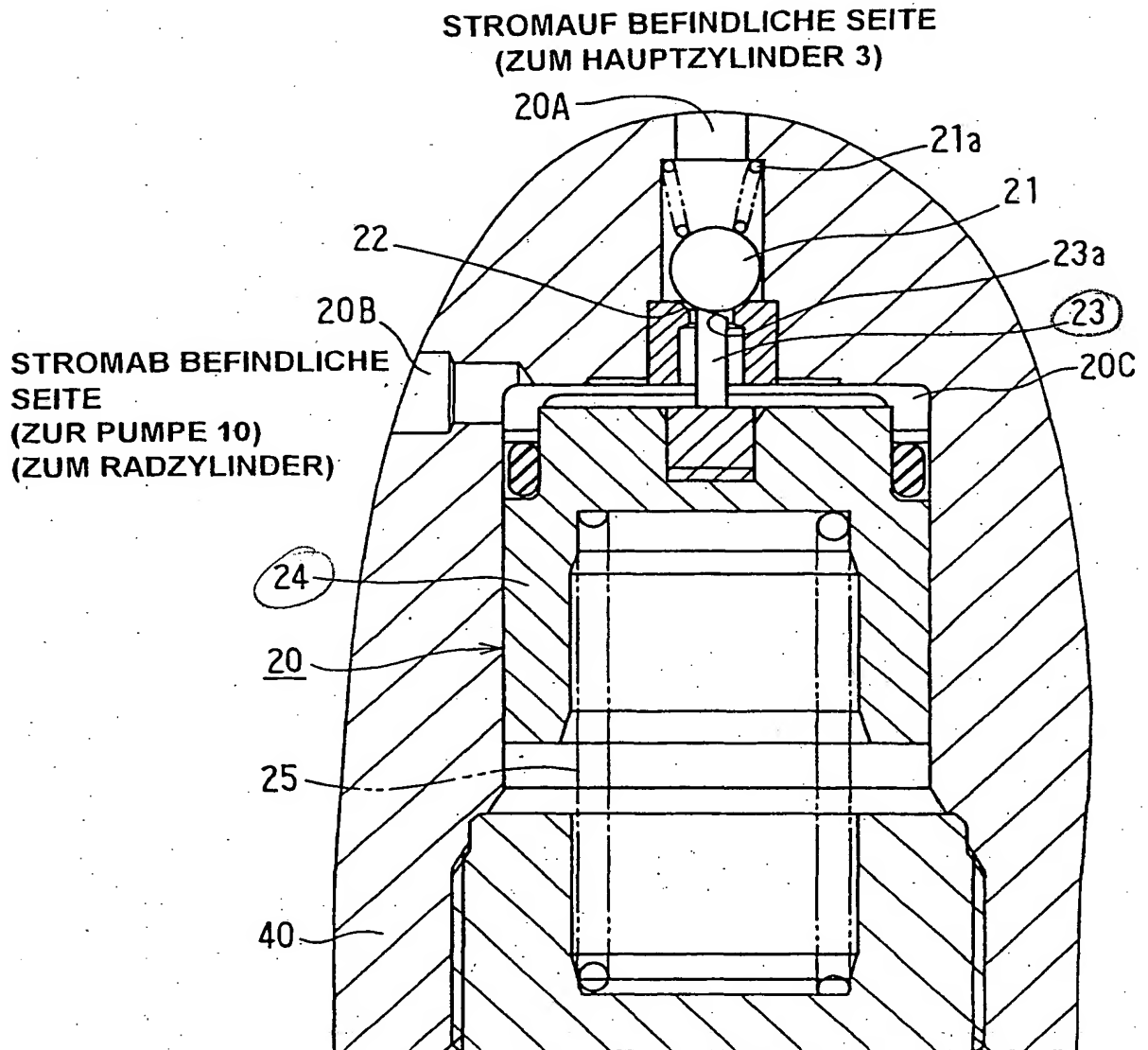


FIG. 3A

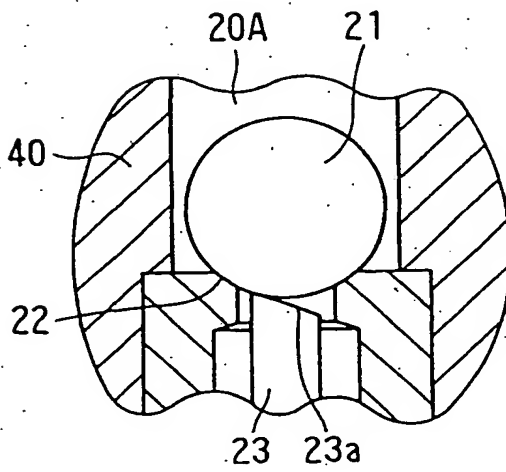


FIG. 3C

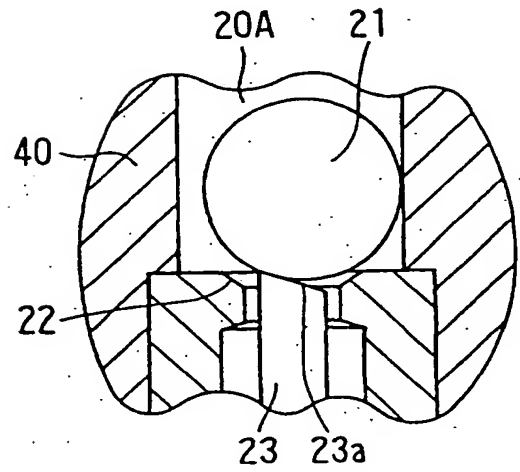


FIG. 3B

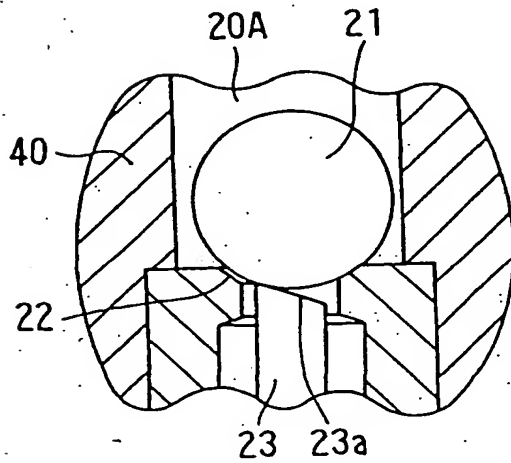


FIG. 4

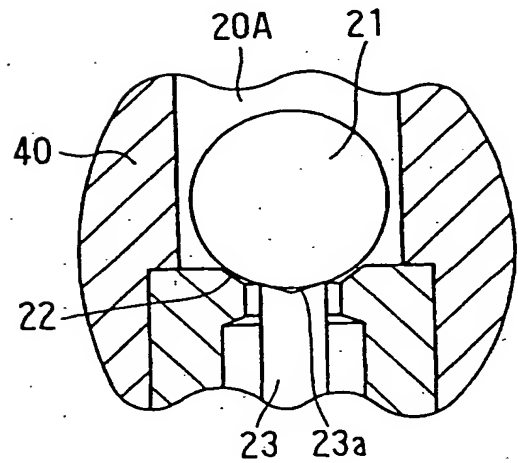


FIG. 5A

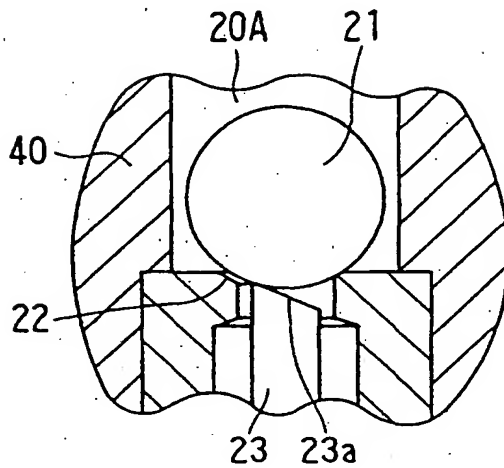


FIG. 6

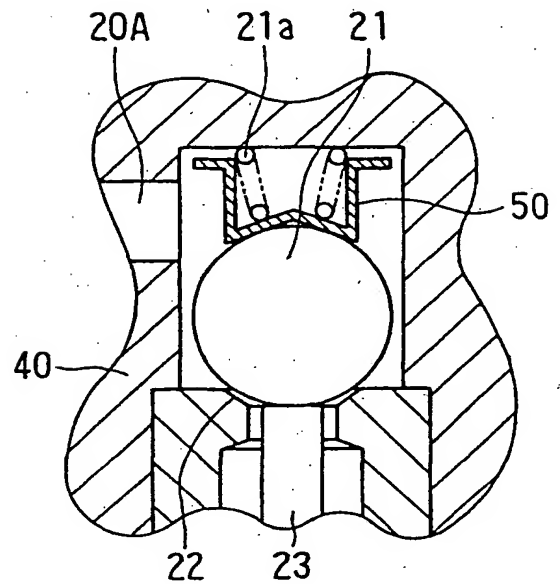


FIG. 5B

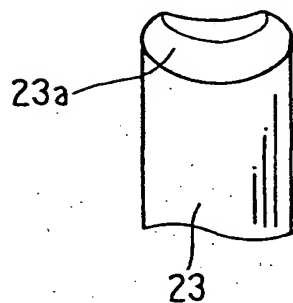


FIG. 7

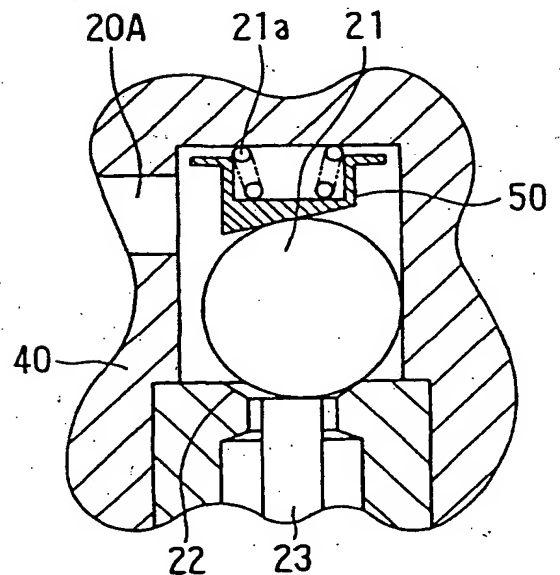


FIG. 8

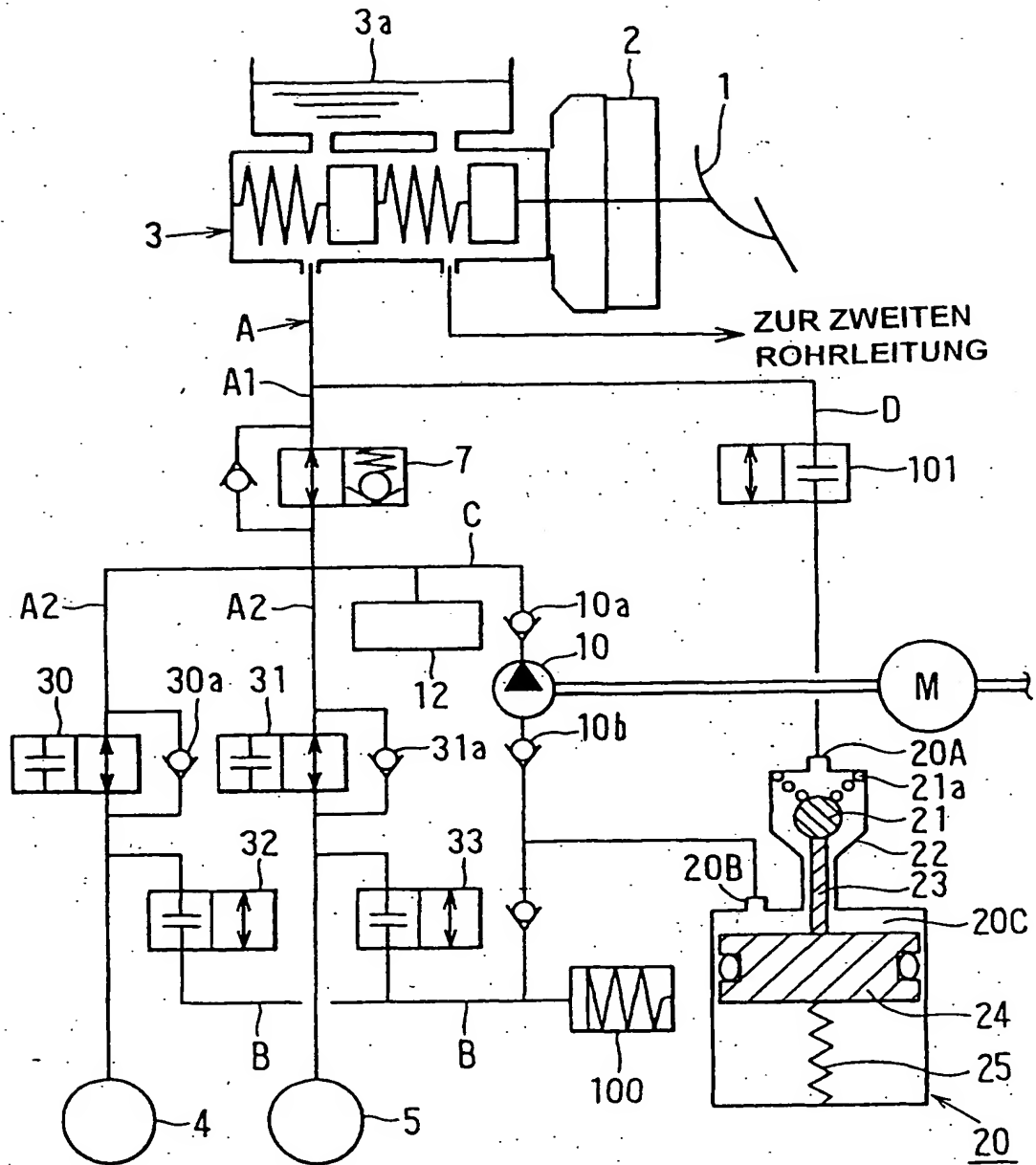


FIG.9

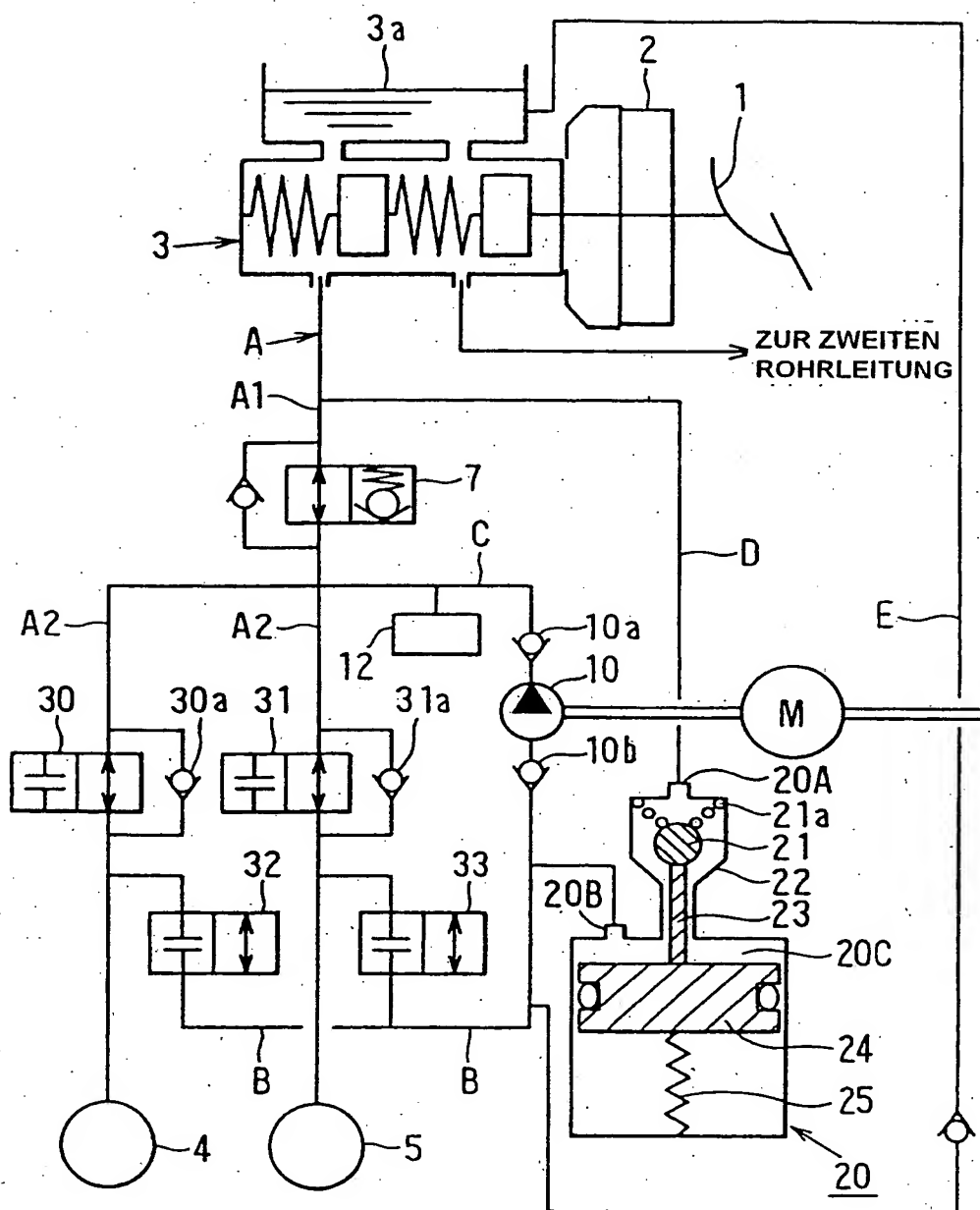


FIG. 10

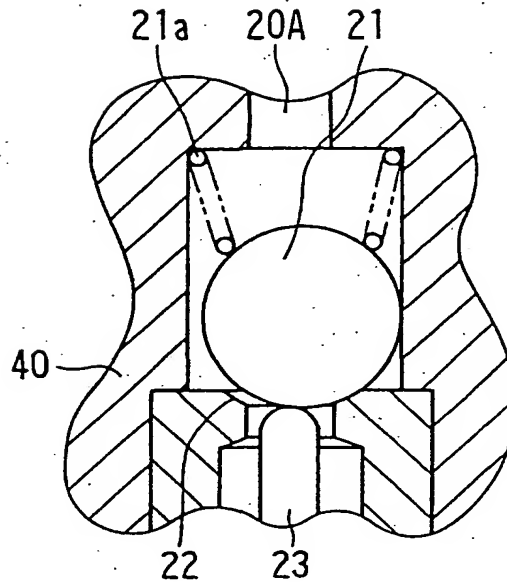


FIG. 12

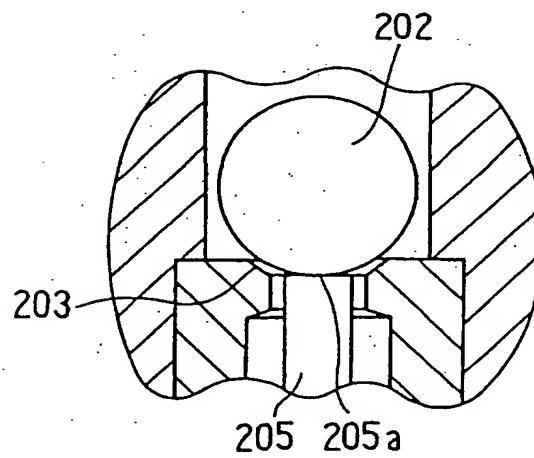


FIG. 11

